ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ **Αρ. Φύλλου 145**

1 Σεπτεμβρίου 2010

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 82

Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας όσον αφορά στην έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (τεχνητή οπτική ακτινοβολία), σε συμμόρφωση με την οδηγία 2006/25/ΕΚ.

**Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του άρθρου 1 παρ. 1, 2, 3 και 5 του ν.1338/1983 (ΦΕΚ Α΄ 34), όπως η παρ. 1 τροποποιήθηκε με το άρθρο 6 του ν.1440/1984 (ΦΕΚ Α΄ 70), του άρθρου 3 του ν.1338/1983, όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 65 του ν.1892/1990 (ΦΕΚ Α΄ 101), του άρθρου 4 του ίδιου νόμου 1338/1983, όπως τελικώς ισχύει μετά την τροποποίησή του με το άρθρο 48 του ν.3427/2005 (ΦΕΚ Α΄ 312).

2. Τις διατάξεις του άρθρου δεύτερου του ν.2077/1992 «Κύρωση της συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση και των σχετικών πρωτοκόλλων και δηλώσεων που περιλαμβάνονται στην τελική Πράξη» (ΦΕΚ Α΄ 136).

3. Τις διατάξεις των άρθρων 41 και 73 παρ. 1 του «ΚΩΔΙΚΑ ΝΟΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ» (Κ.Ν.Υ.Α.Ε.), που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του ν.3850/2010 «Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων» (ΦΕΚ Α΄ 84).

4. Την υπ' αριθ. 6/14.7.2009 γνώμη του Συμβουλίου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Σ.Υ.Α.Ε.).

5. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του Κώδικα που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 «Κωδικοποίηση της νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα» (ΦΕΚ Α΄ 98).

6. Ότι με την εφαρμογή των διατάξεων του παρόντος δεν θα προκληθεί πρόσθετη δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού ή προϋπολογισμού ν.π.δ.δ.

7. Την υπ' αριθ. 129/2010 γνωμοδότηση του Συμβουλίου Επικρατείας, μετά από πρόταση των Υπουργών Εσωτερικών, Αποκέντρωσης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, Οικονομικών, Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας, Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης και Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, αποφασίζουμε:

**ΤΜΗΜΑ Ι
ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

Άρθρο 1 (άρθρο 1 οδηγίας)
Σκοπός και πεδίο εφαρμογής

1. Σκοπός του παρόντος διατάγματος είναι η εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας περί ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων προς τις διατάξεις της οδηγίας 2006/25/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Απριλίου 2006 (Ε.Ε. L 114/38/27.4.2006) «Περί των ελαχίστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας όσον αφορά στην έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (τεχνητή οπτική ακτινοβολία) (δέκατη ένατη ειδική οδηγία κατά την έννοια του άρθρου 16 παρ. 1 της οδηγίας 89/391/ΕΟΚ)».

Το παρόν προεδρικό διάταγμα εφαρμόζεται στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα και καθορίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές όσον αφορά στην προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία τους, οι οποίοι προκύπτουν ή ενδέχεται να προκύψουν λόγω της έκθεσης σε τεχνητή οπτική ακτινοβολία κατά την εργασία τους.

2. Οι διατάξεις του παρόντος διατάγματος αφορούν στους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, που οφείλονται σε δυσμενή αποτελέσματα στα μάτια και το δέρμα λόγω έκθεσης σε τεχνητή οπτική ακτινοβολία.

3. Ο «ΚΩΔΙΚΑΣ ΝΟΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ» (Κ.Ν.Υ.Α.Ε.) εφαρμόζονται πλήρως στους τομείς που αναφέρονται στην παρ. 1, με την επιφύλαξη των αυστηρότερων ή/και ειδικότερων διατάξεων του παρόντος διατάγματος.

Άρθρο 2 (άρθρο 2 οδηγίας)
Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος διατάγματος, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

α) οπτική ακτινοβολία: κάθε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στην περιοχή μήκους κύματος μεταξύ 100nm και 1mm. Το φάσμα της οπτικής ακτινοβολίας υποδιαιρείται σε υπεριώδη ακτινοβολία, ορατή ακτινοβολία και υπέρυθρη ακτινοβολία:

i) υπεριώδης ακτινοβολία: οπτική ακτινοβολία στην περιοχή μήκους κύματος μεταξύ 100nm και 400nm. Η

υπεριώδης περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος υποδιαιρείται σε UVA (315-400nm), UVB (280-315nm) και UVC (100-280nm),

ii) ορατή ακτινοβολία: οπτική ακτινοβολία στην περιοχή μήκους κύματος μεταξύ 380nm και 780nm,

iii) υπέρυθρη ακτινοβολία: οπτική ακτινοβολία στην περιοχή μήκους κύματος μεταξύ 780nm και 1mm. Η υπέρυθρη περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος υποδιαιρείται σε IRA (780-1400nm), IRB (1400-3000nm) και IRC (3000nm - 1mm),

β) λέιζερ (ενίσχυση φωτός με εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας): κάθε διάταξη που μπορεί να εξαναγκασθεί να παράγει ή να ενισχύει ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στην περιοχή μήκους κύματος της οπτικής ακτινοβολίας κυρίως μέσω της διεργασίας της ελεγχόμενης εξαναγκασμένης εκπομπής,

γ) ακτινοβολία λέιζερ: οπτική ακτινοβολία που προέρχεται από λέιζερ,

δ) ασύμφωνη ακτινοβολία: κάθε οπτική ακτινοβολία που δεν είναι ακτινοβολία λέιζερ,

ε) οριακές τιμές έκθεσης: όρια έκθεσης σε οπτική ακτινοβολία τα οποία βασίζονται άμεσα σε διαπιστωμένες επιπτώσεις στην υγεία και σε βιολογικές μελέτες. Η τήρηση των ορίων αυτών διασφαλίζει ότι οι εργαζόμενοι που εκτίθενται σε τεχνητές πηγές οπτικής ακτινοβολίας προστατεύονται από όλες τις γνωστές δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία,

στ) ακτινοβολισμός ή πυκνότητα ισχύος (E - irradiance): η ισχύς ακτινοβολίας που προσπίπτει πάνω σε μια επιφάνεια, ανά μονάδα επιφανείας. Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο ($W{\cdot}m^{-2}$),

ζ) έκθεση σε ακτινοβολία (H - radiant exposure): το ολοκλήρωμα χρόνου του ακτινοβολισμού. Εκφράζεται σε τζάουλ ανά τετραγωνικό μέτρο ($J{\cdot}m^{-2}$),

η) ακτινοβόληση (L - radiance): η ροή ή ισχύς ακτινοβολίας που διαδίδεται ανά μονάδα στερεάς γωνίας και ανά μονάδα επιφανείας. Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο και ανά στερακτίνιο ($W{\cdot}m^{-2}{\cdot}sr^{-1}$),

θ) επίπεδο: ο συνδυασμός ακτινοβολισμού, έκθεσης σε ακτινοβολία και ακτινοβόλησης στον οποίον εκτίθεται ένας εργαζόμενος.

Άρθρο 3 (άρθρο 3 οδηγίας)
Οριακές τιμές έκθεσης

1. Οι οριακές τιμές έκθεσης σε ασύμφωνη ακτινοβολία, πλην της εκπεμπόμενης από φυσικές πηγές οπτικής ακτινοβολίας, καθορίζονται στο παράρτημα Ι του άρθρου 11 του παρόντος διατάγματος.

2. Οι οριακές τιμές έκθεσης σε ακτινοβολία λέιζερ καθορίζονται στο παράρτημα ΙΙ του άρθρου 11 του παρόντος διατάγματος.

ΤΜΗΜΑ ΙΙ
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΓΟΔΟΤΩΝ

Άρθρο 4 (άρθρο 4 οδηγίας)
Προσδιορισμός και εκτίμηση των κινδύνων

1. Ο εργοδότης, ανταποκρινόμενος στις υποχρεώσεις που ορίζονται στο άρθρο 42 παρ. 8 και στο άρθρο 43 παρ. 1 και 2 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε. και προκειμένου περί εργαζομένων που εκτίθενται σε τεχνητές πηγές οπτικής ακτινοβολίας, εκτιμά και, αν είναι αναγκαίο, μετρά ή/και υπολογίζει τα επίπεδα οπτικής ακτινοβολίας στα οποία ενδέχεται να εκτεθούν οι εργαζόμενοι, ώστε να είναι δυνατόν να καθοριστούν και να εφαρμοστούν τα μέτρα που απαιτούνται για να περιοριστεί η έκθεση στα αντιστοίχως προβλεπόμενα όρια. Η μεθοδολογία που ακολουθείται κατά την εκτίμηση, τη μέτρηση και τους υπολογισμούς ακολουθεί τα πρότυπα της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (IEC) όσον αφορά στην ακτινοβολία λέιζερ και τις συστάσεις της Διεθνούς Επιτροπής Φωτισμού (CIE) καθώς και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Τυποποίησης (CEN) όσον αφορά στην ασύμφωνη ακτινοβολία. Σε περιπτώσεις έκθεσης που δεν καλύπτονται από τα ανωτέρω πρότυπα και συστάσεις και εν αναμονή κατάλληλων προτύπων ή συστάσεων της Ε.Ε., η εκτίμηση, η μέτρηση ή/και οι υπολογισμοί διενεργούνται βάσει των διαθέσιμων εθνικών ή διεθνών επιστημονικώς τεκμηριωμένων κατευθυντήριων οδηγιών. Και στις δύο περιπτώσεις έκθεσης, κατά την εκτίμηση είναι δυνατόν να λαμβάνονται υπόψη τα δεδομένα που παρέχουν οι κατασκευαστές του εξοπλισμού όταν αυτός καλύπτεται από οικείες κοινοτικές οδηγίες.

2. Η εκτίμηση, η μέτρηση ή/και οι υπολογισμοί που αναφέρονται στην παρ. 1 σχεδιάζονται και διενεργούνται, ανά κατάλληλα χρονικά διαστήματα, από τις προβλεπόμενες στις διατάξεις του Κ.Ν.Υ.Α.Ε. αρμόδιες υπηρεσίες ή πρόσωπα [άρθρα 8, 9 και 23 (όπως το άρθρο 23 συμπληρώνεται με το π.δ. 95/1999 «Όροι ίδρυσης και λειτουργίας Υπηρεσιών Προστασίας και Πρόληψης» (ΦΕΚ Α΄ 102)] λαμβανομένου υπόψη και του άρθρου 46 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε. για τις διαβουλεύσεις και τη συμμετοχή των εργαζομένων. Τα δεδομένα που προκύπτουν από τις εκτιμήσεις, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που προκύπτουν από τη μέτρηση ή/και τον υπολογισμό του επιπέδου έκθεσης που αναφέρονται στην παρ. 1, καταγράφονται ή/και φυλάσσονται σε κατάλληλη μορφή ώστε να είναι δυνατόν να τα συμβουλευθεί κανείς σε μεταγενέστερο στάδιο.

3. Σύμφωνα με το άρθρο 42 παρ. 8 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε., ο εργοδότης αποδίδει ιδιαίτερη προσοχή, κατά τη διενέργεια της εκτίμησης των κινδύνων, στα εξής:

α) στο επίπεδο, την περιοχή μήκους κύματος και τη διάρκεια της έκθεσης σε τεχνητές πηγές οπτικής ακτινοβολίας,

β) στις οριακές τιμές έκθεσης που αναφέρονται στο άρθρο 3 του παρόντος διατάγματος,

γ) σε οποιεσδήποτε επιπτώσεις επί της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι ανήκουν σε ιδιαίτερα ευαίσθητες ομάδες κινδύνου,

δ) σε κάθε ενδεχόμενη επίπτωση στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων που προκύπτει από αλληλεπιδράσεις, στο χώρο εργασίας, μεταξύ οπτικής ακτινοβολίας και φωτοευαισθητοποιών (photosensitizing) χημικών ουσιών,

ε) σε οποιεσδήποτε έμμεσες επιπτώσεις, όπως προσωρινή τύφλωση, έκρηξη ή πυρκαγιά,

στ) στην ύπαρξη εναλλακτικού εξοπλισμού σχεδιασμένου για τη μείωση των επιπέδων έκθεσης σε τεχνητή οπτική ακτινοβολία,

ζ) σε κατάλληλες πληροφορίες που συγκεντρώνονται από την επίβλεψη της υγείας, συμπεριλαμβανομένων, στο μέτρο του δυνατού, και των σχετικών δημοσιευμένων πληροφοριών,

η) στις πολλαπλές πηγές έκθεσης σε τεχνητή οπτική ακτινοβολία,

θ) σε ταξινόμηση των λέιζερ σύμφωνα με το οικείο IEC πρότυπο και, όσον αφορά σε τεχνητές πηγές που ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβες παρόμοιες με εκείνες από λέιζερ κατηγορίας 3B ή 4, σε κάθε ανάλογη ταξινόμηση,

ι) σε πληροφορίες που παρέχουν οι κατασκευαστές πηγών οπτικής ακτινοβολίας και συναφούς εξοπλισμού εργασίας σύμφωνα με τις οικείες κοινοτικές οδηγίες.

4. Ο εργοδότης πρέπει να έχει στη διάθεση του μια εκτίμηση των κινδύνων σύμφωνα με το άρθρο 43 παρ. 1 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε. και να επισημαίνει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν σύμφωνα με τα άρθρα 5 και 6 του παρόντος διατάγματος. Η εκτίμηση αυτή πρέπει να καταγράφεται σε κατάλληλο μέσο και μπορεί να περιλαμβάνει αιτιολόγηση εκ μέρους του εργοδότη για το ότι η φύση και η έκταση των κινδύνων που σχετίζονται με οπτική ακτινοβολία καθιστούν μη αναγκαία μια περαιτέρω λεπτομερή εκτίμηση των κινδύνων. Η εκτίμηση των κινδύνων πρέπει να επικαιροποιείται, τακτικά ιδίως όταν έχουν επέλθει σημαντικές μεταβολές που μπορεί να την καθιστούν ξεπερασμένη ή αν το επιβάλλουν τα αποτελέσματα της επίβλεψης της υγείας.

Άρθρο 5 (άρθρο 5 οδηγίας)
Διατάξεις που αποσκοπούν στην αποφυγή ή τη μείωση των κινδύνων

1. Λαμβάνοντας υπόψη την τεχνική πρόοδο και τα διαθέσιμα μέτρα ελέγχου του κινδύνου στην πηγή προέλευσης, οι κίνδυνοι που προκύπτουν από την έκθεση σε τεχνητή οπτική ακτινοβολία πρέπει να εξαλείφονται ή να μειώνονται στο ελάχιστο.

Η μείωση αυτών των κινδύνων γίνεται βάσει των γενικών αρχών πρόληψης που καθορίζονται στον Κ.Ν.Υ.Α.Ε.

2. Όταν η εκτίμηση των κινδύνων που διενεργείται κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 παρ. 1 για εργαζόμενους που εκτίθενται σε τεχνητές πηγές οπτικής ακτινοβολίας υποδεικνύει οιαδήποτε πιθανότητα υπέρβασης των οριακών τιμών έκθεσης, ο εργοδότης καταρτίζει και εφαρμόζει σχέδιο δράσης, το οποίο περιλαμβάνει τεχνικά ή/και οργανωτικά μέτρα πρόληψης της υπέρβασης των οριακών τιμών έκθεσης, λαμβάνοντας ιδίως υπόψη:

α) άλλες μεθόδους εργασίας που μειώνουν τον κίνδυνο από οπτική ακτινοβολία,

β) την επιλογή εξοπλισμού εργασίας που εκπέμπει χαμηλότερων επιπέδων οπτική ακτινοβολία, λαμβάνοντας υπόψη την προς εκτέλεση εργασία,

γ) τεχνικά μέτρα για τη μείωση της εκπομπής οπτικής ακτινοβολίας, συμπεριλαμβανομένης, όπου χρειάζεται, της χρήσης συστημάτων αυτόματης απενεργοποίησης, θωράκισης ή παρόμοιων μηχανισμών προστασίας της υγείας,

δ) κατάλληλα προγράμματα συντήρησης του εξοπλισμού εργασίας, των χώρων εργασίας και των συστημάτων της θέσης εργασίας,

ε) το σχεδιασμό και τη διαμόρφωση των χώρων και θέσεων εργασίας,

στ) τον περιορισμό της διάρκειας και του επιπέδου της έκθεσης,

ζ) τη διαθεσιμότητα κατάλληλου εξοπλισμού ατομικής προστασίας,

η) τις οδηγίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού εφόσον αυτός καλύπτεται από οικείες κοινοτικές οδηγίες.

3. Με βάση την εκτίμηση των κινδύνων που διενεργείται κατ' εφαρμογή του άρθρου 4, οι χώροι εργασίας, στους οποίους οι εργαζόμενοι ενδέχεται να εκτεθούν σε επίπεδα οπτικής ακτινοβολίας από τεχνητές πηγές που υπερβαίνουν τις οριακές τιμές έκθεσης, επισημαίνονται με κατάλληλη σήμανση σύμφωνα με το π.δ. 105/1995 «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ» (ΦΕΚ Α΄ 67). Οι εν λόγω χώροι προσδιορίζονται και η πρόσβαση σ' αυτούς περιορίζεται όπου αυτό είναι τεχνικώς εφικτό και όταν υπάρχει κίνδυνος ενδεχόμενης υπέρβασης των οριακών τιμών έκθεσης.

4. Σε καμία περίπτωση η έκθεση των εργαζομένων δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τις οριακές τιμές έκθεσης. Αν, παρά τα μέτρα που λαμβάνει ο εργοδότης κατ' εφαρμογή του παρόντος διατάγματος, όσον αφορά στις τεχνητές πηγές οπτικής ακτινοβολίας, σημειώνεται υπέρβαση των οριακών τιμών έκθεσης, ο εργοδότης λαμβάνει αμέσως τα κατάλληλα μέτρα ώστε να μειωθεί η έκθεση σε επίπεδα χαμηλότερα των οριακών τιμών έκθεσης. Ο εργοδότης προσδιορίζει τους λόγους υπέρβασης των οριακών τιμών έκθεσης και προσαρμόζει αναλόγως τα μέτρα προστασίας και πρόληψης, ώστε να αποφευχθεί η εκ νέου υπέρβαση των τιμών αυτών.

5. Ιδιαίτερα ευαίσθητες ομάδες κινδύνου πρέπει να προστατεύονται από τους κινδύνους που τις αφορούν ειδικότερα. Για το σκοπό αυτό ο εργοδότης προσαρμόζει τα μέτρα που προβλέπονται στο παρόν άρθρο προς τις απαιτήσεις των εργαζομένων που ανήκουν σε ιδιαίτερα ευαίσθητες ομάδες κινδύνου.

Άρθρο 6 (άρθρο 6 οδηγίας)
Ενημέρωση και εκπαίδευση των εργαζομένων

Με την επιφύλαξη των άρθρων 47 και 48 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε., ο εργοδότης διασφαλίζει ότι στους εργαζόμενους οι οποίοι εκτίθενται σε κινδύνους από τεχνητή οπτική ακτινοβολία κατά την εργασία ή/και στους εκπροσώπους τους, παρέχεται κάθε αναγκαία πληροφόρηση και εκπαίδευση σε σχέση με το αποτέλεσμα της εκτίμησης των κινδύνων που προβλέπεται στο άρθρο 4 του παρόντος διατάγματος, και ιδίως σχετικά με:

α) τα μέτρα που λαμβάνονται κατ' εφαρμογή του παρόντος διατάγματος,

β) τις οριακές τιμές έκθεσης και τους συναφείς δυνητικούς κινδύνους,

γ) τα αποτελέσματα της εκτίμησης, της μέτρησης ή/και των υπολογισμών των επιπέδων έκθεσης σε τεχνητή οπτική ακτινοβολία που διενεργούνται κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 του παρόντος διατάγματος, με παράλληλη εξήγηση της σημαντικότητάς τους καθώς και των δυνητικών κινδύνων,

δ) τις μεθόδους εντοπισμού και αναφοράς των δυσμενών επιπτώσεων επί της υγείας λόγω της έκθεσης,

ε) τις περιστάσεις υπό τις οποίες οι εργαζόμενοι έχουν δικαίωμα επίβλεψης της υγείας τους,

στ) τις ασφαλείς εργασιακές πρακτικές για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων από την έκθεση,

ζ) την ορθή χρήση κατάλληλου εξοπλισμού ατομικής προστασίας.

Άρθρο 7 (άρθρο 7 οδηγίας)
Διαβουλεύσεις και συμμετοχή των εργαζομένων

Οι διαβουλεύσεις και η συμμετοχή των εργαζομένων ή/και των εκπροσώπων τους πραγματοποιούνται σύμφωνα με το άρθρο 46 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε. για τα θέματα που καλύπτονται από το παρόν διάταγμα.

ΤΜΗΜΑ III
ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 8 (άρθρο 8 οδηγίας)
Επίβλεψη της υγείας

1. Αν τα αποτελέσματα της εκτίμησης κινδύνου, που προβλέπεται στο άρθρο 4, παρ. 1, του παρόντος διατάγματος και στο άρθρο 43 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε., καταδεικνύουν κίνδυνο για την υγεία των εργαζομένων, διενεργείται επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων σύμφωνα με τις ισχύουσες σχετικές ρυθμίσεις στη νομοθεσία για την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων.

Όταν τα αποτελέσματα της εκτίμησης κινδύνου είναι σημαντικά για την επίβλεψη της υγείας, ο εργοδότης πρέπει να λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα ώστε να έχουν πρόσβαση σε αυτά όσοι σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις είναι υπεύθυνοι για την επίβλεψη της υγείας.

Η επίβλεψη της υγείας αποσκοπεί στην πρόληψη και έγκαιρη διάγνωση κάθε πάθησης που συνδέεται με την έκθεση σε τεχνητή οπτική ακτινοβολία.

2. Με την επιφύλαξη του άρθρου 19 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε., η επίβλεψη της υγείας διενεργείται όπως ορίζεται από την ισχύουσα νομοθεσία για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, και σύμφωνα με τις σύγχρονες επιστημονικές πρακτικές της ιατρικής της εργασίας.

3. Για κάθε εργαζόμενο ο οποίος υπόκειται σε επίβλεψη της υγείας όπως καθορίζεται στην παρ. 2, πρέπει να τηρείται και να ενημερώνεται ατομικός ιατρικός φάκελος.

Οι ατομικοί ιατρικοί φάκελοι περιλαμβάνουν περίληψη των αποτελεσμάτων της επίβλεψης της υγείας. Τηρούνται υπό κατάλληλη μορφή έτσι ώστε να είναι δυνατό να τους συμβουλεύεται κανείς αργότερα, χωρίς να θίγεται το ιατρικό απόρρητο. Η τήρηση και ενημέρωση των ατομικών ιατρικών φακέλων των εργαζομένων, καθώς και η επεξεργασία του περιεχομένου τους, τελούν υπό τις προϋποθέσεις των άρθρων 6 και 7 του ν.2472/1997 «Προστασία ατόμου από την επεξεργασία προσωπικών δεδομένων» (ΦΕΚ Α΄ 50).

Ο ατομικός ιατρικός φάκελος περιλαμβάνει τα εξής τουλάχιστον στοιχεία:

α) το ονοματεπώνυμο και το είδος της εργασίας του εργαζόμενου,

β) τους λόγους για τους οποίους ασκείται η ιατρική επίβλεψη,

γ) τις ημερομηνίες διενέργειας των ιατρικών εξετάσεων,

δ) τα αποτελέσματα των κλινικών εξετάσεων,

ε) την ερμηνεία των αποτελεσμάτων,

στ) τα στοιχεία από το ιατρικό και επαγγελματικό ιστορικό του εργαζόμενου και

ζ) τα μέτρα που λήφθηκαν με βάση τα αποτελέσματα των εξετάσεων.

Τα παραπάνω στοιχεία καταχωρούνται το συντομότερο δυνατό και πάντως μέσα σε δέκα πέντε (15) ημέρες από τη διενέργεια των αντίστοιχων ελέγχων και εξετάσεων και τηρούνται για είκοσι (20) τουλάχιστον χρόνια.

Μετά την παρέλευση του διαστήματος αυτού, οι φάκελοι αποστέλλονται με μέριμνα του εργοδότη στο Κέντρο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (Κ.Υ.Α.Ε.) για ερευνητικούς σκοπούς χωρίς να θίγεται το ιατρικό απόρρητο.

Αντίγραφα των ατομικών ιατρικών φακέλων παρέχονται στην αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας και στο Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης κατόπιν σχετικής αίτησης.

Κάθε εργαζόμενος, κατόπιν σχετικής αίτησης, έχει πρόσβαση στον ατομικό του ιατρικό φάκελο.

Σε περίπτωση κατά την οποία μια επιχείρηση παύει τις δραστηριότητες της, οι ατομικοί ιατρικοί φάκελοι παραδίδονται στο Κ.Υ.Α.Ε.

4. Σε κάθε περίπτωση που διαπιστώνεται έκθεση των εργαζομένων πάνω από τις οριακές τιμές που αναφέρονται στα παραρτήματα I και II, πρέπει να παρέχεται, σε όσους εργαζόμενους έχουν εκτεθεί, κατάλληλη ιατρική επίβλεψη της υγείας τους.

Κατάλληλη ιατρική επίβλεψη της υγείας παρέχεται επίσης και σε κάθε εργαζόμενο που πάσχει από διαγνώσιμη ασθένεια ή έχει υποστεί δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του, οι οποίες, κατά την εκτίμηση του ιατρού εργασίας ή ιατρού με συναφή ειδικότητα προς την πάθηση, είναι αποτέλεσμα της έκθεσης σε τεχνητή οπτική ακτινοβολία κατά την εργασία.

Σε αμφότερες τις περιπτώσεις, όταν γίνεται υπέρβαση οριακών τιμών ή διαπιστώνονται αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία (συμπεριλαμβανομένων ασθενειών):

α) ο εργαζόμενος ενημερώνεται από τον ιατρό εργασίας ή από την αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας για το αποτέλεσμα που τον αφορά προσωπικά και του παρέχονται πληροφορίες και συμβουλές οι οποίες αφορούν την επίβλεψη της υγείας στην οποία θα πρέπει να υπόκειται, μετά το τέλος της έκθεσης,

β) ο εργοδότης ενημερώνεται για κάθε σημαντικό εύρημα στο πλαίσιο της επίβλεψης της υγείας, χωρίς να θίγεται το ιατρικό απόρρητο,

γ) ο εργοδότης:

- επανεξετάζει την εκτίμηση των κινδύνων η οποία πραγματοποιείται σύμφωνα με το άρθρο 4,
- επανεξετάζει τα μέτρα που προβλέπονται για την εξάλειψη ή τη μείωση των κινδύνων σύμφωνα με το άρθρο 5,
- λαμβάνει υπόψη τη γνώμη του ιατρού εργασίας και του τεχνικού ασφάλειας ή τις υποδείξεις των αρμοδίων οργάνων του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης, προκειμένου να εφαρμόσει τα μέτρα τα οποία απαιτούνται για την εξάλειψη ή τη μείωση των κινδύνων σύμφωνα με το άρθρο 5, (συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας τοποθέτησης του εργαζομένου σε άλλη θέση εργασίας όπου δεν υπάρχει κίνδυνος έκθεσης του) και
- μεριμνά για τη συνεχή επίβλεψη της υγείας και λαμβάνει μέτρα για την επανεξέταση της κατάστασης της υγείας οποιουδήποτε άλλου εργαζομένου που έχει υποστεί παρόμοια έκθεση. Στις περιπτώσεις αυτές, ο ιατρός εργασίας ή τα αρμόδια όργανα του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης μπορούν να προτείνουν την υποβολή σε ιατρική εξέταση των ατόμων που υφίστανται έκθεση.

Άρθρο 9
Έλεγχος εφαρμογής

Ο έλεγχος της εφαρμογής του παρόντος ανατίθεται στις αρμόδιες υπηρεσίες του Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (Σ.ΕΠ.Ε.). Για τις επιχειρήσεις των μεταλλείων, λατομείων, ορυχείων, ο έλεγχος του παρόντος διατάγ-

ματος ανατίθεται στις Επιθεωρήσεις Μεταλλείων της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

Άρθρο 10
Κυρώσεις (άρθρο 9 οδηγίας)

1. Σε περίπτωση παραβάσεων των διατάξεων του παρόντος επιβάλλονται οι διοικητικές κυρώσεις του άρθρου 71 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε.. Μετά την επιβολή κύρωσης κατά την παράγραφο 2 του άρθρου 71 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε. δεν επιβάλλεται κύρωση κατά την παράγραφο 1 του άρθρου αυτού για την ίδια παράβαση.

2. Ως προς την ποινική ευθύνη για παραβάσεις του παρόντος, εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 72 του Κ.Ν.Υ.Α.Ε..

ΤΜΗΜΑ IV
ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 11
Προσάρτηση Παραρτημάτων

Προσαρτώνται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του παρόντος διατάγματος το παράρτημα I «Ασύμφωνη οπτική ακτινοβολία» και το παράρτημα II «Οπτική ακτινοβολία λέιζερ».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Ασύμφωνη οπτική ακτινοβολία

Οι τιμές έκθεσης που σχετίζονται με βιολογικές επιπτώσεις εκ της οπτικής ακτινοβολίας δύνανται να προσδιοριστούν βάσει των παρακάτω τύπων. Οι χρησιμοποιητέοι τύποι εξαρτώνται από την περιοχή μήκους κύματος της ακτινοβολίας που εκπέμπεται από την πηγή, τα δε αποτελέσματα θα πρέπει να συγκρίνονται με τις αντίστοιχες οριακές τιμές έκθεσης που περιλαμβάνονται στον πίνακα 1.1. Για μια δεδομένη πηγή οπτικής ακτινοβολίας μπορεί να έχουν έννοια περισσότερες της μιας τιμές έκθεσης και αντίστοιχες οριακές τιμές έκθεσης.

Η αρίθμηση α) έως ιε) παραπέμπει στις αντίστοιχες σειρές του πίνακα 1.1.

α) $$H_{eff} = \int_{0}^{t} \int_{\lambda=180\ nm}^{\lambda=400\ nm} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda \cdot dt$$
(η H_{eff} έχει έννοια μόνο στην περιοχή μήκους κύματος από 180 ως 400 nm)

β) $$H_{UVA} = \int_{0}^{t} \int_{\lambda=315\ nm}^{\lambda=400\ nm} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot d\lambda \cdot dt$$
(η H_{UVA} έχει έννοια μόνο στην περιοχή μήκους κύματος από 315 ως 400 nm)

γ), δ) $$L_B = \int_{\lambda=300\ nm}^{\lambda=700\ nm} L_{\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda$$
(η L_B έχει έννοια μόνο στην περιοχή μήκους κύματος από 300 ως 700 nm)

ε), στ) $$E_B = \int_{\lambda=300\ nm}^{\lambda=700\ nm} E_{\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda$$
(ο E_B έχει έννοια μόνο στην περιοχή μήκους κύματος από 300 έως 700 nm)

ζ)ως ιβ) $$L_R = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} L_{\lambda}(\lambda) \cdot R(\lambda) \cdot d\lambda$$
(Για τις κατάλληλες τιμές των λ_1 και λ_2 ανατρέξτε στον πίνακα 1.1)

ιγ, ιδ) $$E_{IR} = \int_{\lambda=780\ nm}^{\lambda=3000\ nm} E_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda$$
(Ο E_{IR} έχει έννοια μόνο στην περιοχή μήκους κύματος από 780 ως 3 000 nm)

ιε) $$H_{skin} = \int_{0}^{t} \int_{\lambda=380\ nm}^{\lambda=3000\ nm} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot d\lambda \cdot dt$$
(Η H_{skin} έχει έννοια μόνο στην περιοχή μήκους κύματος από 380 έως 3 000 nm)

Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, οι παραπάνω τύποι δύνανται ν' αντικατασταθούν από τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις και τη χρησιμοποίηση διακριτών τιμών, όπως αυτές καθορίζονται στους παρακάτω πίνακες:

α) $$E_{eff} = \sum_{\lambda=180\ nm}^{\lambda=400\ nm} E_{\lambda} \cdot S(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$
και $H_{eff} = E_{eff} \cdot \Delta t$

β) $$E_{UVA} = \sum_{\lambda=315\ nm}^{\lambda=400\ nm} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$$
και $H_{UVA} = E_{UVA} \cdot \Delta t$

γ), δ) $$L_B = \sum_{\lambda=300\ nm}^{\lambda=700\ nm} L_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

ε), στ) $$E_B = \sum_{\lambda=300\ nm}^{\lambda=700\ nm} E_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

ζ ως ιβ) $$L_R = \sum_{\lambda_1}^{\lambda_2} L_{\lambda} \cdot R(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$
(Για τις κατάλληλες τιμές των λ_1 και λ_2 ανατρέξτε στον πίνακα 1.1)

ιγ, ιδ) $$E_{IR} = \sum_{\lambda=780\ nm}^{\lambda=3\,000\ nm} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$$

ιε) $E_{skin} = \sum_{\lambda = 380\ nm}^{\lambda = 3\,000\ nm} E_\lambda \cdot \Delta\lambda$ και $H_{skin} = E_{skin} \cdot \Delta t$

Σημειώσεις:

Eλ (λ, t), Eλ *φασματικός ακτινοβολισμός ή φασματική πυκνότητα ισχύος*: η ισχύς ακτινοβολίας που προσπίπτει πάνω σε μια επιφάνεια, ανά μονάδα επιφανείας. Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο ανά νανόμετρο [W m^{-2} nm^{-1}]. Οι τιμές των Eλ (λ, t) και Eλ προέρχονται από μετρήσεις ή μπορεί να παρέχονται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού.

E_{eff} *ενεργός ακτινοβολισμός (UV περιοχή)*: υπολογιζόμενος ακτινοβολισμός εντός της UV περιοχής μήκους κύματος από 180 έως 400 nm, φασματικώς σταθμισμένος με τη στάθμιση S (λ). Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο [W m^{-2}].

H *έκθεση σε ακτινοβολία*, το ολοκλήρωμα χρόνου του ακτινοβολισμού. Εκφράζεται σε τζάουλ ανά τετραγωνικό μέτρο [J m^{-2}].

H_{eff} *ενεργός έκθεση σε ακτινοβολία*: έκθεση σε ακτινοβολία φασματικώς σταθμισμένη με τη στάθμιση S (λ). Εκφράζεται σε τζάουλ ανά τετραγωνικό μέτρο [J m^{-2}].

E_{UVA} *ολικός ακτινοβολισμός (UVA)*: υπολογιζόμενος ακτινοβολισμός εντός της UVA περιοχής μήκους κύματος από 315 έως 400 nm. Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο [W m^{-2}].

H_{UVA} *έκθεση σε ακτινοβολία*: το ολοκλήρωμα χρόνου και μήκους κύματος του ακτινοβολισμού ή το άθροισμα του ακτινοβολισμού εντός της UVA περιοχής μήκους κύματος από 315 έως 400 nm. Εκφράζεται σε τζάουλ ανά τετραγωνικό μέτρο [J m^{-2}].

S (λ) *φασματική στάθμιση* που λαμβάνει υπόψη την εξάρτηση από το μήκος κύματος των επιπτώσεων της UV ακτινοβολίας επί των ματιών και του δέρματος (πίνακας 1.2) [άνευ διαστάσεων].

t, Δt *χρόνος, διάρκεια της έκθεσης*. Εκφράζεται σε δευτερόλεπτα [s].

λ *μήκος κύματος*. Εκφράζεται σε νανόμετρα [nm].

Δλ *εύρος ζώνης μήκους κύματος* των διαστημάτων υπολογισμού ή μέτρησης. Εκφράζεται σε νανόμετρα [nm].

Lλ(λ), L_λ *φασματική ακτινοβόληση της πηγής*. Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο ανά στερακτίνιο ανά νανόμετρο [W m^{-2} sr^{-1} nm^{-1}].

R(λ) *φασματική στάθμιση* που λαμβάνει υπόψη την εξάρτηση από το μήκος κύματος των θερμικών βλαβών που προκαλούνται στα μάτια από την ορατή και την IRA ακτινοβολία (Πίνακας 1.3) [άνευ διαστάσεων].

L_R *ενεργός ακτινοβόληση* (θερμική βλάβη): υπολογιζόμενη ακτινοβόληση φασματικώς σταθμισμένη με τη στάθμιση R(λ). Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο ανά στερακτίνιο [W m^{-2} sr^{-1}].

B(λ) *φασματική στάθμιση* που λαμβάνει υπόψη την εξάρτηση από το μήκος κύματος των φωτοχημικών βλαβών που προκαλούνται στα μάτια από την ακτινοβολία «κυανού (μπλε) φωτός» (πίνακας 1.3) [άνευ διαστάσεων].

L_B *ενεργός ακτινοβόληση* («κυανό φως»): υπολογιζόμενη ακτινοβόληση φασματικώς σταθμισμένη με τη στάθμιση B(λ). Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο ανά στερακτίνιο [W m^{-2} sr^{-1}].

E_B *ενεργός ακτινοβολισμός («κυανό φως»)*: υπολογιζόμενος ακτινοβολισμός φασματικώς σταθμισμένος με τη στάθμιση B(λ). Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο [W m^{-2}].

E_{IR} *ολικός ακτινοβολισμός (θερμική βλάβη)*: υπολογιζόμενος ακτινοβολισμός εντός της υπέρυθρης περιοχής μήκους κύματος από 780 έως 3 000 nm. Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο [W m^{-2}].

E_{skin} *ολικός ακτινοβολισμός (ορατή ακτινοβολία, IRA και IRB)*: υπολογιζόμενος ακτινοβολισμός εντός της περιοχής μήκους κύματος της ορατής και της υπέρυθρης ακτινοβολίας από 380 έως 3 000 nm. Εκφράζεται σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο [W m^{-2}].

H_{skin} *έκθεση σε ακτινοβολία:* το ολοκλήρωμα χρόνου και μήκους κύματος του ακτινοβολισμού ή το άθροισμα του ακτινοβολισμού εντός της περιοχής μήκους κύματος της ορατής και της υπέρυθρης ακτινοβολίας από 380 έως 3 000 nm. Εκφράζεται σε τζάουλ ανά τετραγωνικό μέτρο (J m^{-2}).

α *γωνιακή υποτέμνουσα*: η οπτική γωνία που τέμνεται από μια φαινόμενη πηγή, όπως αυτή παρατηρείται σε ένα σημείο του χώρου. Εκφράζεται σε χιλιοστά του ακτινίου (mrad). Ως φαινόμενη πηγή νοείται το πραγματικό ή εικονικό αντικείμενο που σχηματίζει το μικρότερο δυνατό είδωλο πάνω στον αμφιβληστροειδή.

Πίνακας 1.1

Οριακές τιμές έκθεσης για ασύμφωνη οπτική ακτινοβολία

Δείκτης	Μήκος κύματος (nm)	Οριακή τιμή έκθεσης	Μονάδες	Παρατήρηση	Όργανο του σώματος	Κίνδυνο
α.	180-400 (UVA, UVB και UVC)	$H_{eff} = 30$ για 8ωρη ημερήσια έκθεση	[J m^{-2}]		οφθαλμός κερατοειδής χιτώνας επιπεφυκώς κρυσταλλοειδής φακός δέρμα	φωτοτραυματική κ επιπεφυκίτιδα καταρρακτογένεση ερύθημα ελάστωση καρκίνος του δέρμ
β.	315-400 (UVA)	$H_{UVA} = 10^4$ για 8ωρη ημερήσια έκθεση	[J m^{-2}]		οφθαλμός κρυσταλλοειδής φακός	καταρρακτογέ-νεσ
γ.	300-700 (κυανό φως) *βλέπε σημείωση 1*	$L_B = \frac{10^6}{t}$ για t ≤ 10 000 s	L_B :[W m^{-2} sr^{-1}] t: [sec]	για α ≥ 11 mrad	οφθαλμός αμφιβληστροειδής χιτώνας	φωτοαμφιβληστρο
δ.	300-700 (κυανό φως) *βλέπε σημείωση 1*	$L_B = 100$ για t > 10 000 s	[W m^{-2} sr^{-1}]			
ε.	300-700 (κυανό φως) *βλέπε σημείωση 1*	$E_B = \frac{100}{t}$ για t ≤ 10 000 s	E_B: [W m^{-2}] t: [sec]	για α < 11 mrad *βλέπε σημείωση 2*		
στ.	300-700 (κυανό φως) *βλέπε σημείωση 1*	$E_B = 0,01$ t >10 000 s	[W m^{-2}]			

Δείκτης	Μήκος κύματος (nm)	Οριακή τιμή έκθεσης	Μονάδες	Παρατήρηση	Όργανο του σώματος	Κίνδυνος
ζ.	380-1 400 (ορατό και IRA)	$L_R = \frac{2{,}8 \cdot 10^7}{C_\alpha}$ για t >10 s	[W m^{-2} sr^{-1}]	C_α = 1,7 για α ≤ 1,7 mrad C_α = α για 1,7 ≤ α ≤ 100 mrad C_α = 100 για α > 100 mrad λ_1= 380. λ_2= 1 400	οφθαλμός αμφιβληστροειδής χιτώνας	έγκαυμα αμφιβληστροειδούς
η.	380-1 400 (ορατό και IRA)	$L_R = \frac{5 \cdot 10^7}{C_\alpha t^{0,25}}$ για 10 μs ≤ t ≤ 10 s	L_R:[W m^{-2} sr^{-1}] t: [sec]			
ϑ.	380-1 400 (ορατό και IRA)	$L_R = \frac{8{,}89 \cdot 10^8}{C_\alpha}$ για t <10 μs	[W m^{-2} sr^{-1}]			
ι.	780-1 400 (IRA)	$L_R = \frac{6 \cdot 10^6}{C_\alpha}$ για t > 10 s	[W m^{-2} sr^{-1}]	C_α = 11 για α ≤ 11 mrad C_α = α για 11≤ α ≤ 100 mrad C_α = 100 για α > 100 mrad (οπτικό πεδίο μέτρησης: 11 mrad) λ_1= 780. λ_2= 1 400	οφθαλμός αμφιβληστροειδής χιτώνας	έγκαυμα αμφιβληστροειδούς
ια.	780-1 400 (IRA)	$L_R = \frac{5 \cdot 10^7}{C_\alpha t^{0,25}}$ για 10 μs ≤ t ≤ 10 s	L_R: [W m^{-2} sr^{-1}] t: [sec]			
ιβ.	780-1 400 (IRA)	$L_R = \frac{8{,}89 \cdot 10^8}{C_\alpha}$ για t < 10 μs	[W m^{-2} sr^{-1}]			
ιγ.	780-3 000 (IRA και IRB)	E_{IR} = 18 000 $t^{-0,75}$ για t ≤ 1 000 s	E: [W m^{-2}] t: [sec]		οφθαλμός κερατοειδής χιτώνας κρυσταλλοειδής φακός	έγκαυμα κερατοειδούς καταρρακτογένεση
ιδ.	780-3 000 (IRA και IRB)	E_{IR} = 100 για t > 1 000 s	[W m^{-2}]			

Δείκτης	Μήκος κύματος (nm)	Οριακή τιμή έκθεσης	Μονάδες	Παρατήρηση	Όργανο του σώματος	Κίνδυνος
ιε.	380-3 000 (ορατό, IRA και IRB)	$H_{skin} = 20\ 000\ t^{0,25}$ για t < 10 s	H: [J m^{-2}] t: [sec]		δέρμα	έγκαυμα

Σημείωση 1: Η περιοχή μήκους κύματος από 300 έως 700 nm καλύπτει μέρος του UVB, όλο το UVA και το μεγαλύτερο μέρος της ορατής ακτινοβολίας. Ωστόσο, ο συναφής κίνδυνος αναφέρεται συνήθως ως κίνδυνος «κυανού φωτός». Ακριβολογώντας, το κυανό φως καλύπτει μόνον την περιοχή μήκους κύματος από περίπου 400 έως 490 nm.

Σημείωση 2: Για την ατενή παρατήρηση πολύ μικρών πηγών με γωνιακή υποτέμνουσα < 11 mrad, η L_B μπορεί να μετατραπεί σε E_B. Αυτό ισχύει κανονικά μόνο για οφθαλμιατρικά εργαλεία ή για τον ακινητοποιημένο οφθαλμό κατά τη διάρκεια της αναισθησίας. Ο μέγιστος «χρόνος προσήλωσης του βλέμματος» υπολογίζεται με τον τύπο: $t_{max} = 100/E_B$, όπου ο E_B εκφράζεται σε W m^{-2}. Λόγω των κινήσεων των οφθαλμών κατά τη διάρκεια των συνήθων οπτικών λειτουργιών, η τιμή αυτή δεν υπερβαίνει τα 100 s.

Πίνακας 1.2

S (λ) [άνευ διαστάσεων], 180 nm έως 400 nm

λ (nm)	S (λ)	λ (nm)	S (λ)	λ (nm)	S (λ)	λ (nm)	S (λ)	λ (nm)	S (λ)
180	0,0120	228	0,1737	276	0,9434	324	0,000520	372	0,000086
181	0,0126	229	0,1819	277	0,9272	325	0,000500	373	0,000083
182	0,0132	230	0,1900	278	0,9112	326	0,000479	374	0,000080
183	0,0138	231	0,1995	279	0,8954	327	0,000459	375	0,000077
184	0,0144	232	0,2089	280	0,8800	328	0,000440	376	0,000074
185	0,0151	233	0,2188	281	0,8568	329	0,000425	377	0,000072
186	0,0158	234	0,2292	282	0,8342	330	0,000410	378	0,000069
187	0,0166	235	0,2400	283	0,8122	331	0,000396	379	0,000066
188	0,0173	236	0,2510	284	0,7908	332	0,000383	380	0,000064
189	0,0181	237	0,2624	285	0,7700	333	0,000370	381	0,000062
190	0,0190	238	0,2744	286	0,7420	334	0,000355	382	0,000059
191	0,0199	239	0,2869	287	0,7151	335	0,000340	383	0,000057
192	0,0208	240	0,3000	288	0,6891	336	0,000327	384	0,000055
193	0,0218	241	0,3111	289	0,6641	337	0,000315	385	0,000053
194	0,0228	242	0,3227	290	0,6400	338	0,000303	386	0,000051
195	0,0239	243	0,3347	291	0,6186	339	0,000291	387	0,000049
196	0,0250	244	0,3471	292	0,5980	340	0,000280	388	0,000047
197	0,0262	245	0,3600	293	0,5780	341	0,000271	389	0,000046
198	0,0274	246	0,3730	294	0,5587	342	0,000263	390	0,000044
199	0,0287	247	0,3865	295	0,5400	343	0,000255	391	0,000042
200	0,0300	248	0,4005	296	0,4984	344	0,000248	392	0,000041
201	0,0334	249	0,4150	297	0,4600	345	0,000240	393	0,000039
202	0,0371	250	0,4300	298	0,3989	346	0,000231	394	0,000037
203	0,0412	251	0,4465	299	0,3459	347	0,000223	395	0,000036
204	0,0459	252	0,4637	300	0,3000	348	0,000215	396	0,000035
205	0,0510	253	0,4815	301	0,2210	349	0,000207	397	0,000033
206	0,0551	254	0,5000	302	0,1629	350	0,000200	398	0,000032
207	0,0595	255	0,5200	303	0,1200	351	0,000191	399	0,000031
208	0,0643	256	0,5437	304	0,0849	352	0,000183	400	0,000030
209	0,0694	257	0,5685	305	0,0600	353	0,000175		
210	0,0750	258	0,5945	306	0,0454	354	0,000167		
211	0,0786	259	0,6216	307	0,0344	355	0,000160		
212	0,0824	260	0,6500	308	0,0260	356	0,000153		
213	0,0864	261	0,6792	309	0,0197	357	0,000147		
214	0,0906	262	0,7098	310	0,0150	358	0,000141		
215	0,0950	263	0,7417	311	0,0111	359	0,000136		
216	0,0995	264	0,7751	312	0,0081	360	0,000130		
217	0,1043	265	0,8100	313	0,0060	361	0,000126		
218	0,1093	266	0,8449	314	0,0042	362	0,000122		
219	0,1145	267	0,8812	315	0,0030	363	0,000118		
220	0,1200	268	0,9192	316	0,0024	364	0,000114		
221	0,1257	269	0,9587	317	0,0020	365	0,000110		
222	0,1316	270	1,0000	318	0,0016	366	0,000106		
223	0,1378	271	0,9919	319	0,0012	367	0,000103		
224	0,1444	272	0,9838	320	0,0010	368	0,000099		
225	0,1500	273	0,9758	321	0,000819	369	0,000096		
226	0,1583	274	0,9679	322	0,000670	370	0,000093		
227	0,1658	275	0,9600	323	0,000540	371	0,000090		

Πίνακας 1.3

B (λ), R (λ), [άνευ διαστάσεων] 380 nm έως 1 400 nm

λ (σε nm)	B (λ)	R (λ)
300 ≤ λ < 380	0,01	—
380	0,01	0,1
385	0,013	0,13
390	0,025	0,25
395	0,05	0,5
400	0,1	1
405	0,2	2
410	0,4	4
415	0,8	8
420	0,9	9
425	0,95	9,5
430	0,98	9,8
435	1	10
440	1	10
445	0,97	9,7
450	0,94	9,4
455	0,9	9
460	0,8	8
465	0,7	7
470	0,62	6,2
475	0,55	5,5
480	0,45	4,5
485	0,32	3,2
490	0,22	2,2
495	0,16	1,6
500	0,1	1
500 < λ ≤ 600	$10^{0,02\cdot(450-\lambda)}$	1
600 < λ ≤ 700	0,001	1
700 < λ ≤ 1 050	—	$10^{0,002\cdot(700-\lambda)}$
1 050 < λ ≤ 1 150	—	0,2
1 150 < λ ≤ 1 200	—	$0,2\cdot 10^{0,02\cdot(1\,150-\lambda)}$
1 200 < λ ≤ 1 400	—	0,02

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Οπτική ακτινοβολία λέιζερ

Οι τιμές έκθεσης που σχετίζονται με βιολογικές επιπτώσεις εκ της οπτικής ακτινοβολίας δύνανται να προσδιοριστούν βάσει των παρακάτω τύπων. Οι χρησιμοποιητέοι τύποι εξαρτώνται από το μήκος κύματος και τη διάρκεια έκθεσης σε ακτινοβολία που εκπέμπεται από την πηγή, τα δε αποτελέσματα θα πρέπει να συγκρίνονται με τις αντίστοιχες οριακές τιμές έκθεσης που περιλαμβάνονται στους πίνακες 2.2 έως 2.4. Για μια δεδομένη πηγή οπτικής ακτινοβολίας λέιζερ μπορεί να έχουν έννοια περισσότερες της μιας τιμές έκθεσης και αντίστοιχες οριακές τιμές έκθεσης.

Οι συντελεστές που υπεισέρχονται στους υπολογισμούς των πινάκων 2.2 — 2.4 έχουν καταχωρηθεί στον πίνακα 2.5, οι δε διορθώσεις για επαναλαμβανόμενη έκθεση στον πίνακα 2.6.

$$E = \frac{dP}{dA} \; [W\,m^{-2}]$$

$$H = \int_0^t E(t) \cdot dt \; [J\,m^{-2}]$$

Σημειώσεις:

dP *ισχύς* Εκφράζεται σε βατ [W].

dA *επιφάνεια* Εκφράζεται σε τετραγωνικά μέτρα [m^2];

E (t), E ακτινοβολισμός ή πυκνότητα ισχύος: η ισχύς ακτινοβολίας που προσπίπτει πάνω σε μια επιφάνεια, ανά μονάδα επιφανείας, συνήθως εκφραζόμενη σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο [W m^{-2}]. Οι τιμές των E(t), E προέρχονται από μετρήσεις ή μπορεί να παρέχονται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού.

H έκθεση σε ακτινοβολία, το ολοκλήρωμα χρόνου του ακτινοβολισμού. Εκφράζεται σε τζάουλ ανά τετραγωνικό μέτρο [J m^{-2}];

t *χρόνος, διάρκεια της έκθεσης* Εκφράζεται σε δευτερόλεπτα [s].

λ *μήκος κύματος* Εκφράζεται σε νανόμετρα [nm].

γ *περιοριστική γωνία κώνου οπτικού πεδίου μέτρησης* Εκφράζεται σε χιλιοστά του ακτινίου [mrad].

γ_m *οπτικό πεδίο μέτρησης* Εκφράζεται σε χιλιοστά του ακτινίου [mrad].

α *γωνιακή υποτέμνουσα παρατηρούμενης πηγής* Εκφράζεται σε χιλιοστά του ακτινίου [mrad].

περιοριστικό άνοιγμα: η κυκλική επιφάνεια επί της οποίας προσδιορίζεται ο μέσος όρος του ακτινοβολισμού και της έκθεσης σε ακτινοβολία.

G *ολοκληρωμένη ακτινοβόληση:* το ολοκλήρωμα της ακτινοβόλησης για δεδομένη διάρκεια έκθεσης. Εκφράζεται ως ενέργεια ακτινοβολίας ανά μονάδα ακτινοβολούσας επιφανείας ανά μονάδα στερεάς γωνίας εκπομπής, σε τζάουλ ανά τετραγωνικό μέτρο ανά στερακτίνιο [J m^{-2} sr^{-1}].

Πίνακας 2.1

Κίνδυνοι εκ της ακτινοβολίας

Μήκος κύματος λ [nm]	Περιοχή ακτινοβολίας	Επηρεαζόμενο όργανο	Κίνδυνος	Πίνακας οριακών τιμών έκθεσης
180 έως 400	UV	οφθαλμός	φωτοχημική βλάβη και θερμική βλάβη	2.2, 2.3
180 έως 400	UV	δέρμα	ερύθημα	2.4
400 έως 700	Ορατή ακτινοβολία	οφθαλμός	βλάβη του αμφιβληστροειδούς	2.2
400 έως 600	Ορατή ακτινοβολία	οφθαλμός	φωτοχημική βλάβη	2.3
400 έως 700	Ορατή ακτινοβολία	δέρμα	θερμική βλάβη	2.4
700 έως 1 400	IRA	οφθαλμός	θερμική βλάβη	2.2, 2.3
700 έως 1 400	IRA	δέρμα	θερμική βλάβη	2.4
1 400 έως 2 600	IRB	οφθαλμός	θερμική βλάβη	2.2
2 600 έως 10^6	IRC	οφθαλμός	θερμική βλάβη	2.2
1 400 έως 10^6	IRB, IRC	οφθαλμός	θερμική βλάβη	2.3
1 400 έως 10^6	IRB, IRC	δέρμα	θερμική βλάβη	2.4

Πίνακας 2.2

Οριακές τιμές έκθεσης για την έκθεση του οφθαλμού σε ακτινοβολία λέιζερ — Βραχεία διάρκεια έκθεσης < 10 s

Μήκος κύματος (α) [nm]		Άνοιγμα	Διάρκεια [s]						
			10^{-13} - 10^{-11}	10^{-11} - 10^{-9}	10^{-9} - 10^{-7}	10^{-7} - $1.8 \cdot 10^{-5}$	$1.8 \cdot 10^{-5}$ - $5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$ - 10^{-3}	10-$3 – 10^{1}$
UVC	180 - 280	1 mm για t<0,3 s. $1,5 \cdot t^{0,375}$ για 0,3<t<10 s	$E = 3 \cdot 10^{10}$ [W m^{-2}] Βλ. σημείωση (γ)		$H = 30$ [J · m^{-2}]				
UVB	280 - 302								
	303				$H = 40$[J m^{-2}]	εάν όμως $t < 2,6 \cdot 10^{-9}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	304				$H = 60$[J m^{-2}]	εάν όμως $t < 1,3 \cdot 10^{-8}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	305				$H = 100$[J m^{-2}]	εάν όμως $t < 1,0 \cdot 10^{-7}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	306				$H = 160$[J m^{-2}]	εάν όμως $t < 6,7 \cdot 10^{-7}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$[J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	307				$H = 250$[J m^{-2}]	εάν όμως $t < 4,0 \cdot 10^{-6}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	308				$H = 400$[J m^{-2}]	εάν όμως $t < 2,6 \cdot 10^{-5}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	309				$H = 630$[J m^{-2}]	εάν όμως $t < 1,6 \cdot 10^{-4}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$[J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	310				$H = 10^{3}$[J m^{-2}]	εάν όμως $t < 1,0 \cdot 10^{-3}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	311				$H = 1,6 \cdot 10^{3}$ [J m^{-2}]	εάν όμως $t < 6,7 \cdot 10^{-3}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	312				$H = 2,5 \cdot 10^{3}$ [J m^{-2}]	εάν όμως $t < 4,0 \cdot 10^{-2}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	313				$H = 4,0 \cdot 10^{3}$ [J m^{-2}]	εάν όμως $t < 2,6 \cdot 10^{-1}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
	314				$H = 6,3 \cdot 10^{3}$ [J m^{-2}]	εάν όμως $t < 1,6 \cdot 10^{0}$ τότε $H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}] Βλέπε σημείωση δ			
UVA	315 - 400				$H = 5,6 \cdot 10^{3} t^{0,25}$ [J m^{-2}]				
Ορατή ακτινο-βολία & IRA	400 - 700	7 mm	$H = 1,5 \cdot 10^{-4} C_E$ [J m^{-2}]	$H = 2,7 \cdot 10^{4} t^{0,75} C_E$ [J m^{-2}]	$H = 5 \cdot 10^{-3} C_E$ [J m^{-2}]		$H = 18 \cdot t^{0,75} C_E$ [J m^{-2}]		
	700 - 1 050		$H = 1,5 \cdot 10^{-4} C_A C_E$ [J m^{-2}]	$H = 2,7 \cdot 10^{4} t^{0,75} C_A C_E$ [J m^{-2}]	$H = 5 \cdot 10^{-3} C_A C_E$ [J m^{-2}]		$H = 18 \cdot t^{0,75} C_A C_E$ [J m^{-2}]		
	1 050 - 1 400		$H = 1,5 \cdot 10^{-3} C_C C_E$ [J m^{-2}]	$H = 2,7 \cdot 10^{5} t^{0,75} C_C C_E$ [J m^{-2}]	$H = 5 \cdot 10^{-2} C_C C_E$ [J m^{-2}]			$H = 90 \cdot t^{0,75} C_C C_E$ [J m^{-2}]	
IRB & IRC	1 400 - 1 500	Βλ. σημ. (β)	$E = 10^{12}$ [W m^{-2}] Βλέπε σημείωση γ)		$H = 10^{3}$ [J m^{-2}]				$H = 5,6 \cdot 10^{3} \cdot t^{0,25}$ [J m^{-2}]
	1 500 - 1 800		$E = 10^{13}$ [W m^{-2}] Βλέπε σημείωση γ)		$H = 10^{4}$ [J m^{-2}]				
	1 800 - 2 600		$E = 10^{12}$ [W m^{-2}] Βλέπε σημείωση γ)		$H = 10^{3}$ [J m^{-2}]				$H = 5,6 \cdot 10^{3} \cdot t^{0,25}$ [J m^{-2}]
	2 600 - 10^{6}		$E = 10^{11}$ [W m^{-2}] Βλέπε σημείωση γ)		$H = 100$ [J m^{-2}]	$H = 5,6 \cdot 10^{3} \cdot t^{0,25}$ [J m^{-2}]			

α) Εάν στο μήκος κύματος του λέιζερ αντιστοιχούν δύο όρια, τότε ισχύει το πιο περιοριστικό από αυτά.

β) Εάν $1\,400 \le \lambda < 10^{5}$ nm: διάμετρος ανοίγματος = 1 mm για $t \le 0,3$ s και $1,5\, t^{0,375}$ mm για $0,3$ s $< t < 10$ s. Εάν $10^{5} \le \lambda < 10^{6}$ nm: διάμετρος ανοίγματος = 11 mm.

γ) Λόγω ελλείψεως δεδομένων γι' αυτές τις διάρκειες παλμού, η ICNIRP συνιστά να χρησιμοποιούνται τα όρια ακτινοβολισμού για 1 ns.

δ) Ο πίνακας παρέχει τιμές για απλούς παλμούς λέιζερ. Στην περίπτωση πολλαπλών παλμών λέιζερ αθροίζονται οι διάρκειες παλμού λέιζερ των παλμών που επισυμβαίνουν εντός χρονικού διαστήματος T_{min} (όπως καθορίζεται στον πίνακα 2,6), και η προκύπτουσα τιμή χρόνου εισάγεται ως t στον τύπο $5,6 \cdot 10^{3} \cdot t^{0,25}$.

Πίνακας 2.3

Οριακές τιμές έκθεσης για την έκθεση του οφθαλμού σε ακτινοβολία λέιζερ — Μακρά διάρκεια έκθεσης ≥ 10 s

Μήκος κύματος [α] [nm]		Άνοιγμα	Διάρκεια [s]		
			10^1 - 10^2	10^2 - 10^4	10^4 - $3 \cdot 10^4$
UVC	180 - 280	3,5 mm	$H = 30$ [J m^{-2}]		
UVB	280 - 302				
	303		$H = 40$ [J m^{-2}]		
	304		$H = 60$ [J m^{-2}]		
	305		$H = 100$ [J m^{-2}]		
	306		$H = 160$ [J m^{-2}]		
	307		$H = 250$ [J m^{-2}]		
	308		$H = 400$ [J m^{-2}]		
	309		$H = 630$ [J m^{-2}]		
	310		$H = 1{,}0 \cdot 10^3$ [J m^{-2}]		
	311		$H = 1{,}6 \cdot 10^3$ [J m^{-2}]		
	312		$H = 2{,}5 \cdot 10^3$ [J m^{-2}]		
	313		$H = 4{,}0 \cdot 10^3$ [J m^{-2}]		
	314		$H = 6{,}3 \cdot 10^3$ [J m^{-2}]		
UVA	315 - 400		$H = 10^4$ [J m^{-2}]		
Ορατή ακτινοβολία 400 - 700	400 - 600 Φωτοχημική [β] βλάβη αμφιβληστροειδούς	7 mm	$H = 100\ C_B$ [J m^{-2}] ($\gamma = 11$ mrad) [δ]	$E = 1\ C_B$ [W m^{-2}]. ($\gamma = 1{,}1\ t^{0,5}$ mrad) [δ]	$E = 1\ C_B$ [W m^{-2}] ($\gamma = 110$ mrad) [δ]
	400 - 700 Θερμική [β] βλάβη αμφιβληστροειδούς		εάν $\alpha < 1{,}5$ mrad τότε $E = 10$ [W m^{-2}] εάν $\alpha > 1{,}5$ mrad και $t \le T_2$ τότε $H = 18\ C_E\ t^{0,75}$ [J m^{-2}] εάν $\alpha > 1{,}5$ mrad και $t > T_2$ τότε $E = 18\ C_E\ T_2^{-0,25}$ [W m^{-2}]		
IRA	700 - 1400	7 mm	εάν $\alpha < 1{,}5$ mrad τότε $E = 10\ C_A C_C$ [W m^{-2}] εάν $\alpha > 1{,}5$ mrad και $t \le T_2$ τότε $H = 18\ C_A\ C_C\ C_E\ t^{0,75}$ [J m^{-2}] εάν $\alpha > 1{,}5$ mrad και $t > T_2$ τότε $E = 18\ C_A\ C_C\ C_E\ T_2^{-0,25}$ [W m^{-2}] (να μην υπερβαίνει όμως τα 1 000 W m^{-2})		
IRB & IRC	1400 - 10^6	βλέπε σημείωση [γ]	$E = 1\ 000$ [W m^{-2}]		

α) Εάν στο μήκος κύματος του λέιζερ ή σε κάποια άλλη συνθήκη λειτουργίας αυτού αντιστοιχούν δύο όρια, τότε ισχύει το πιο περιοριστικό από αυτά.

β) Για μικρές πηγές, με γωνιακή υποτέμνουσα 1,5 mrad ή λιγότερο, τα διττά όρια E για την ορατή ακτινοβολία από 400 nm ως 600 nm περιορίζονται στα θερμικά όρια για $10s \le t < T_1$ και στα φωτοχημικά όρια για μεγαλύτερες διάρκειες. Για τις τιμές των T_1 και T_2 βλέπε πίνακα 2.5. Το όριο κινδύνου φωτοχημικής βλάβης του αμφιβληστροειδούς μπορεί επίσης να εκφραστεί ως χρονικώς ολοκληρωμένη ακτινοβόληση $G = 10^6 C_B$ [Jm^{-2}sr^{-1}] για $10s < t \le 10\ 000$ s και ως $L = 100C_B$ [Wm^{-2}sr^{-1}] για $t > 10\ 000$ s. Για τη μέτρηση των G και L το γ_m πρέπει να χρησιμοποιείται ως οπτικό πεδίο προς υπολογισμό του μέσου όρου. Το επίσημο όριο μεταξύ ορατής και υπέρυθρης ακτινοβολίας είναι τα 780 nm όπως καθορίζεται από την CIE. Η στήλη με τα ονόματα των ζωνών μήκους κύματος παρατίθεται μόνο για να εξασφαλίσει στο χρήστη πληρέστερη κατανόηση του θέματος. (Ο συμβολισμός G χρησιμοποιείται από τη CEN, ο συμβολισμός L_t χρησιμοποιείται από τη CIE και ο συμβολισμός L_p από τις IEC και CENELEC.

γ) Για μήκη κύματος από 1400 ως 10^5 nm: διάμετρος ανοίγματος = 3,5 mm. Για μήκη κύματος από 10^5 ως 10^6 nm : διάμετρος ανοίγματος = 11 mm.

δ) Για τη μέτρηση της τιμής έκθεσης, το γ προσδιορίζεται ως ακολούθως: Εάν α (η γωνιακή υποτέμνουσα της πηγής) > γ (η περιοριστική γωνία κώνου οπτικού πεδίου μέτρησης, οι τιμές της οποίας παρέχονται εντός παρενθέσεων στην αντίστοιχη στήλη), τότε το οπτικό πεδίο μέτρησης γ_m λαμβάνει την παρεχόμενη για το γ τιμή. (Εάν χρησιμοποιηθεί ευρύτερο οπτικό πεδίο μέτρησης, τότε ο κίνδυνος θα υπερεκτιμηθεί). Εάν α < γ, τότε το οπτικό πεδίο μέτρησης γ_m πρέπει να είναι αρκετά ευρύ για να περικλείει πλήρως την πηγή, αλλά πέραν αυτού δεν περιορίζεται και μπορεί να λάβει τιμή μεγαλύτερη του γ.

Πίνακας 2.4

Οριακές τιμές έκθεσης για την έκθεση του δέρματος σε ακτινοβολία λέιζερ

Μήκος κύματος [a]) [nm]		Άνοιγμα	Διάρκεια [s]					
			$< 10^{-9}$	10^{-9} - 10^{-7}	10^{-7} - 10^{-3}	10^{-3} - 10^{1}	10^{1} - 10^{3}	10^{3} - $3 \cdot 10^{4}$
UV (A, B, C)	180 - 400	3,5 mm	$E = 3 \cdot 10^{10}$ [W m^{-2}]	ισχύουν οι ίδιες οριακές τιμές έκθεσης όπως για την έκθεση του οφθαλμού				
Ορατή ακτινοβολία & IRA	400 - 700	3,5 mm	$E = 2 \cdot 10^{11}$ [W m^{-2}]	$H = 200\ C_A$ [J·m^{-2}]	$H = 1,1 \cdot 10^{4}\ C_A\ t^{0,25}$ [J m^{-2}]		$E = 2 \cdot 10^{3}\ C_A$ [W m^{-2}]	
	700 - 1 400		$E = 2 \cdot 10^{11}\ C_A$ [W m^{-2}]					
IRB & IRC	1 400 - 1 500		$E = 10^{12}$ [W m^{-2}]	ισχύουν οι ίδιες οριακές τιμές έκθεσης όπως για την έκθεση του οφθαλμού				
	1 500 - 1 800		$E = 10^{13}$ [W m^{-2}]					
	1 800 - 2 600		$E = 10^{12}$ [W m^{-2}]					
	2 600 - 10^{6}		$E = 10^{11}$ [W m^{-2}]					

α) Εάν στο μήκος κύματος του λέιζερ ή σε κάποια άλλη συνθήκη λειτουργίας αυτού αντιστοιχούν δύο όρια, τότε ισχύει το πιο περιοριστικό από αυτά.

Πίνακας 2.5

Χρησιμοποιούμενοι συντελεστές διόρθωσης και άλλες παράμετροι υπολογισμού

Παράμετρος όπως αναφέρεται στην ICNIRP	Ισχύουσα φασματική περιοχή (nm)	Τιμή
C_A	λ < 700	$C_A = 1,0$
	700 — 1 050	$C_A = 10^{0,002(\lambda - 700)}$
	1 050 — 1 400	$C_A = 5,0$
C_B	400 — 450	$C_B = 1,0$
	450 — 700	$C_B = 10^{0,02\ (\lambda - 450)}$
C_C	700 — 1 150	$C_C = 1,0$
	1 150 — 1 200	$C_C = 10^{0,018(\lambda - 1\,150)}$
	1 200 — 1 400	$C_C = 8,0$
T_1	λ < 450	$T_1 = 10$ s
	450 — 500	$T_1 = 10 \cdot [10^{0,02\ (\lambda - 450)}]$ s
	λ > 500	$T_1 = 100$ s
Παράμετρος όπως αναφέρεται στην ICNIRP	**Ισχύει για βιολογικό αποτέλεσμα**	**Τιμή**
α_{min}	όλα τα θερμικά αποτελέσματα	$\alpha_{min} = 1,5$ mrad
Παράμετρος όπως αναφέρεται στην ICNIRP	**Ισχύουσα περιοχή γωνιών (mrad)**	**Τιμή**
C_E	$\alpha < \alpha_{min}$	$C_E = 1,0$
	$\alpha_{min} < \alpha < 100$	$C_E = \alpha/\alpha_{min}$
	$\alpha > 100$	$C_E = \alpha^2/(\alpha_{min} \cdot \alpha_{max})$ mrad όπου $\alpha_{max} = 100$ mrad
T_2	$\alpha < 1,5$	$T_2 = 10$ s
	$1,5 < \alpha < 100$	$T_2 = 10 \cdot [10^{(\alpha - 1,5)\ /\ 98,5}]$ s
	$\alpha > 100$	$T_2 = 100$ s

Παράμετρος όπως αναφέρεται στην ICNIRP	Ισχύουσα περιοχή διάρκειας έκθεσης (s)	Τιμή
γ	$t \leq 100$	$\gamma = 11$ [mrad]
	$100 < t < 10^4$	$\gamma = 1{,}1\ t^{0,5}$ [mrad]
	$t > 10^4$	$\gamma = 110$ [mrad]

Πίνακας 2.6

Διορθώσεις για επαναλαμβανόμενη έκθεση

Σε όλες τις περιπτώσεις επαναλαμβανόμενης έκθεσης που προέρχεται από συστήματα λέιζερ επαναληπτικών παλμών ή από συστήματα λέιζερ σάρωσης θα πρέπει να εφαρμόζονται οι εξής τρεις γενικοί κανόνες:

1. Η έκθεση που προέρχεται από ένα μόνον παλμό μιας παλμοσειράς δεν πρέπει να υπερβαίνει την οριακή τιμή έκθεσης που ισχύει για ένα μόνον παλμό ίσης διάρκειας.

2. Η έκθεση που προέρχεται από κάθε ομάδα παλμών (ή υποομάδα παλμών μιας παλμοσειράς) που εκπέμπονται εντός χρονικού διαστήματος t δεν πρέπει να υπερβαίνει την οριακή τιμή έκθεσης που ισχύει για χρονικό διάστημα t.

3. Η έκθεση που προέρχεται από ένα μόνον παλμό εντός μιας ομάδας παλμών δεν πρέπει να υπερβαίνει την οριακή τιμή έκθεσης που ισχύει για ένα μόνον παλμό πολλαπλασιασμένη επί ένα συντελεστή αθροιστικής θερμικής διόρθωσης $C_p=N^{-0,25}$, όπου N είναι ο αριθμός των παλμών. Ο κανόνας αυτός ισχύει μόνον για τις οριακές τιμές έκθεσης που αποσκοπούν στην προστασία από θερμική βλάβη, όπου όλοι οι παλμοί που εκπέμπονται εντός χρονικού διαστήματος μικρότερου του T_{min} λογίζονται σαν ένας και μόνον παλμός.

Παράμετρος	Ισχύουσα φασματική περιοχή (nm)	Τιμή
T_{min}	$315 < \lambda \leq 400$	$T_{min} = 10^{-9}$ s (= 1 ns)
	$400 < \lambda \leq 1\,050$	$T_{min} = 18 \cdot 10^{-6}$ s (= 18 μs)
	$1\,050 < \lambda \leq 1\,400$	$T_{min} = 50 \cdot 10^{-6}$ s (= 50 μs)
	$1\,400 < \lambda \leq 1\,500$	$T_{min} = 10^{-3}$ s (= 1 ms)
	$1\,500 < \lambda \leq 1\,800$	$T_{min} = 10$ s
	$1\,800 < \lambda \leq 2\,600$	$T_{min} = 10^{-3}$ s (= 1 ms)
	$2\,600 < \lambda \leq 10^{6}$	$T_{min} = 10^{-7}$ s (= 100 ns)

Άρθρο 12 (άρθρο 15 οδηγίας)
Έναρξη ισχύος

Η ισχύς του παρόντος διατάγματος αρχίζει από τη δημοσίευσή του στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Στον Υπουργό Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης αναθέτουμε τη δημοσίευση και την εκτέλεση του παρόντος διατάγματος.

Αθήνα, 31 Αυγούστου 2010

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΚΑΡΟΛΟΣ ΓΡ. ΠΑΠΟΥΛΙΑΣ

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΡΑΓΚΟΥΣΗΣ	**ΓΕΩΡΓ. ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ**
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ
ΛΟΥΚΙΑ-ΤΑΡΣΙΤΣΑ ΚΑΤΣΕΛΗ	**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΜΠΙΡΜΠΙΛΗ**
ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ	ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ
ΑΝΔΡΕΑΣ ΛΟΒΕΡΔΟΣ	**ΜΑΡ.-ΕΛ. ΞΕΝΟΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ**

01001450109100020

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ
ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: http://www.et.gr – e-mail: webmaster.et@et.gr